

# 中国大学の産学連携活動の実態と課題

安田 英土\*・董 光哲\*\*

## 要 約

本稿は中国大学の産学連携活動に関するインタビュー調査から得られたデータを分析したものである。インタビュー調査は中国大学と外資系企業との産学連携を、中国企業との産学連携と対比させる観点から質問を行った。合計で7大学（北京地区2大学、上海地区5大学）の教員あるいは科技処処長（日本の大学では産学連携本部や研究開発推進部に相当）にインタビューを行った。

この結果、以下のような点が明らかとなった。(1) 中国大学と企業との産学連携については、教員の持つソーシャル・ネットワークを通じて始まるケースが大半であり、大学等所属機関を通じて始まるケースは少ない。(2) 大学の学部によって産学連携に対する姿勢は異なり、協力的な考え方を持つ学部もある一方で、非協力的な姿勢を持つ学部も存在する。(3) 産学連携の形態は多様である。共同研究プロジェクトだけでなく、大学に対する試験・検査業務の依頼まで、多種多様な産学連携の形態が存在することが明らかとなった。

今後は、こうした産学連携から新たな事業創出につながる事例の調査を行い、成功要因と失敗要因の分析などを含め、中国における産学連携推進モデルの解明を進める必要がある。また、これまでの研究例では、有力大学の産学連携活動に注目してきたが、地方大学や小規模大学での産学連携活動に関する調査・研究を今後は推進する必要がある。

**キーワード：**産学連携、中国大学、サイエンス・パーク

## 1. はじめに

BRICsに代表される新興国の台頭は、グローバル・ビジネスの分野で実務的にも、学術的にも重要な関心事になってきたと言える。とりわけ、新興国のBOP市場を取り込むことは、多国籍企業にとって非常に関心の高い経営課題と言えるだろう。また、BOP市場の取り込みだけでなく、新興国発のイノベーション、いわゆるリバース・イノベーションに注目が集まり（Govindarajan & Trimble, 2012）、新興国を起点とするイノベーションが先進国に本社を持つ多国籍企業のビジネスモデルに大きな影響を及ぼすことが明らかとなった。各国固有のイノベーション・システムに注目し、その構造を明らかにした研究も存在するが

（Nelson, eds., 1993）、新興国のイノベーション・システムの分析はまだ不十分と言えるだろう。従って、先進国の多国籍企業の経営に影響を及ぼしている新興国発のリバース・イノベーションが、どのようなメカニズムで生起しているか、その構造を解明し、新たなイノベーションの創出に結びつけることができるか否かが、多国籍企業にとっては重要な関心事となり得る。そのためにも、新興国におけるイノベーション・システムについて、更なる理解を深めることが重要である。

かかる認識より、中国における産学連携事情について、我々は調査を2013年から行ってきた。安田・董（2014）では、中国大学に対して実施したアンケート調査結果に基づいて、中国の産学連携について検討を行った。本稿では、アンケート調査だけではなくみ取れない中国の産学連携推進の実態と課題について、インタビュー調査結果に基づいた分析と考察を行う。

2014年11月30日受付

\* 江戸川大学 経営社会学科教授 イノベーション論

\*\* 江戸川大学 経営社会学科准教授 経営学、企業統治論

## 2. 中国における産学連携に関する研究

中国の経済的・技術的な台頭とともに、中国のイノベーション・システムや産学連携に着目する研究も増えてきた。中国の産学連携に注目した先行研究の特徴として、ある特定の大学が事例研究の対象として取り上げられる点を指摘できる。例えば、中国における産学連携の研究対象として、清華大学のサイエンス・パークを取り上げた元橋(2011)<sup>(1)</sup>、中国の産学連携を論じる例として清華大学の事例を取り上げている近藤(2010)といったように、有力大学の事例を取り上げている先行研究が目立つ。

確かに、清華大学のような理工系に強い全国総合大学を事例研究の対象として選択することは、データや事例も豊富なことから、多面的な分析が可能となり、得られる研究成果も貴重なものと言える。他方、ある特定の大学の事例が、中国の産学連携を包含するかのような結果として受け止められると、中国大学の産学連携を過小あるいは過大評価することになりかねない。また、中国の大学は多種多様であり、清華大学のような大規模総合大学ではない大学も多数存在する。中国の産学連携研究は、地方大学や中小規模大学に焦点が当てられておらず、この意味において、研究の蓄積はまだ不十分と言える<sup>(2)</sup>。著名な総合大学・全国規模大学だけでなく、中小規模の大学や地方大学にもその分析を拡大していく必要がある。

こうした中、事例調査の域を出ないが、中国総合研究センター(2014)『中国の大学における産学研連携の現状と動向』には様々な興味深いデータが掲載されている。産学連携活動については、同済大学・北京大学をはじめ、地方大学を含む10大学の事例研究が行われている。中国の大学の産学連携を網羅的に調査しており、使い勝手の良いデータ・ブックとなっている。但し、技術移転の事例分析では、ここでも清華大学の事例が分析に利用されている。

事例調査的な面も強いが、関(2007)では地方の有力大学である東北大学(瀋陽)の産学連携活

動に関する調査・分析が行われている。東北大学が日本のアルパインと合弁企業を設立し、一大ソフトウェア集団を形成していく過程が詳細に述べられている。関はこの東北大学と東軟集団が最も注目すべき中国の産学連携事例と述べている<sup>(3)</sup>。

北京地区・上海地区の有力大学ほど産学連携活動を活発に行っていると考えられる。だが、地方大学や小規模大学に焦点を当てた調査・研究を行っていくことも、必要な研究課題と言えるだろう。

## 3. 調査の方法と分析のフレームワーク

### (1) 調査の実施概要

本研究では、中国大学関係者に対するインタビュー調査によってデータ収集を行った。調査の時期は三期に分かれている。第一期目は、2013年11月22日と23日に実施し、訪問先大学は、同済大学、華東師範大学、上海理工大学の科技処である。第二期目は、2013年12月26日、27日の両日であり、東華大学と上海交通大学で産学共同研究を行っている教員に対してインタビュー調査を実施した。第三期目の調査は、2014年6月26日、27日に北京理工大学(教員、元科技処処長)と北京交通大学(科技処)に対して実施した。

### (2) 調査のフレームワーク

中国大学の産学連携活動を定量的に調査するためのアンケート調査はすでに実施済みであり、その内容については安田・董(2014)で報告した。今回の訪問調査の目的は、アンケート調査では汲み取れない詳細な内容の情報収集にある。安田・董(2014)で実施したアンケート調査とは、いわば補完的な関係に位置づけられる調査である。

訪問調査で調査すべき項目として、以下の4項目を基本形とした。実際のインタビュー調査ではさらに関連する内容について質問を行った。

- ①中国企業との産学共同研究の実態
- ②外資系企業との産学共同研究の実態
- ③日本企業との産学共同研究の実態
- ④大学にとって産学共同研究を実施するメリット

## 4. 調査結果

以下では、上述した調査4項目について、各大学でのインタビュー結果を記述する。

### ①中国企業との産学共同研究の実態について

各大学とも、中国企業との産学共同研究を行っている。これは、今回訪問調査を行った7大学の内、上海理工大学を除く6大学は、中国の大学重点化政策である「211 工程大学」に指定されていることと関係があると考えられる。「211 工程大学」と「非 211 工程大学」では、産学連携推進に明らかな差があり、今回調査対象となった7大学は産学連携を積極的に推進する大学群と言える<sup>(4)</sup>。

例えば東華大学の例で言えば、主として3つの領域で企業と連携を行っている<sup>(5)</sup>。

(1) 環境評価 (アセスメント)。工場建設やレストランの設置などの際に、環境影響評価の調査結果が必要。

(2) R&D (排水処理技術の開発)

(3) 環境データの測定 / モニタリング

といった面で産業界との関わりがあるという。

実際のプロジェクトとしては、

2011- 江西省の民間企業 (旧国営企業)

2012- 山東省の民間企業

2013- 浙江省・寧波の染料排水処理

などが行われており、他の大学で断られ、企業側が泣きついて来るケースもあるという。また、現在は浙江省の工場と話が進んでおり、近々、契約を結ぶことが予定されている。

通常、企業側は地元の大学や環境局に課題処理を依頼するのだが、難しい技術的な課題だと対応しきれない。そうした場合、北京や上海の大学に頼んでくることが多い。

こうしたプロジェクトの中身は問題解決型のプロジェクトが多く、取り組みの中から技術課題が出てくることになる。それを大学側が解決してあげるといったパターンが多い。プロジェクトの受注は、入札などを行うのではなく、廃棄物のサンプルを委託元が持ってきて、それが処理可能かどうか

かをチェックしたうえで、プロジェクトの話を進める、といった形態になるという。

東華大学のケースで言えば、産学連携活動には大学が公的な試験機関として、企業等の活動に対する証明、いわゆる「お墨付きを与える」といった取組も含まれることになる。中国における産学連携は、研究開発活動以外にも多様な形態が存在すると言える。

### ②外資系企業との産学共同研究の実態

「211 工程大学」では外資系企業との産学共同研究が活発に行われている様子が窺える<sup>(6)</sup>。今回インタビュー調査を行った各大学でも外資系企業との産学共同研究は行われているという事であった。

実際に、どのような形で外資系企業との産学共同研究が行われているのか、調査を実施した結果を以下に示す。

上海交通大学の環境科学研究センターではスイスの化工企業との産学共同研究の実績を持っている。教授のソーシャル・ネットワークを通じて先方企業から依頼があり、プロジェクトが始まった。実際の開始は2007年で、プロジェクトの中身は排水処理 (水の浄化) に関するプロジェクトであった。また、別の事例としては、アメリカの包装会社との共同研究プロジェクトがある。このプロジェクトの開始は2009年からで、スイスの企業と同様、排水処理 (水の浄化) に関する内容であった<sup>(7)</sup>。

上海理工大学の場合、ドイツ企業との産学共同研究の例がある。中独学院 (ドイツ語学科) の学生はインターンシップで企業に行く必要があり、そのため、提携関係にあるドイツ系企業が存在しているという。上海には多くのドイツ企業が進出しているが、これらの企業とは合計30社くらいと連携をとっている。業種別では電気系、機械系、制御系の企業が多い。但し、ドイツ企業の研究センターが大学内に組織として設置されているものは無い。教授と研究グループを作って、産学共同研究を進める形が多いという<sup>(8)</sup>。

### ③日本企業との産学共同研究の実態

調査対象の大学では、日本企業との産学連携が複数確認できた。中でも同済大学は日本企業と包括的な研究を行っている<sup>(9)</sup>。

同済大学の科技処が把握している日本企業の産学共同研究は、コマツ、三菱電機、コニカミノルタなどがあげられる。同済大学は以前から日本企業との関わりが深い。これは同済大学の教員で、博士号を日本の大学で取得している人が、50～60人はいるためである。こうした背景により、日本企業とパイプがある教員が多く、日本企業との産学共同研究が行われていると言える。

中でも、コマツとの共同研究は、2007年にスタートしてから継続的に行われている。大学内に共同研究センターがあるが、何か専用の建物（研究棟）があるわけではなく、研究チームのメンバーでセンターを名乗っている。

研究テーマは機械分野とエネルギー分野に関連するもので、コマツから研究テーマの指示がある。コマツの人も来校したりするが、個別の研究テーマに関する実施体制について、詳細を科技処では把握していない。

コマツから提供される資金は毎年100万円（日本円で、およそ1900万円）で、コマツ側の担当部署は中国の現地法人である（蘇州や杭州に拠点があるという）。資金は研究費に使われる分と、奨学金に使われる分があって、奨学金にはコマツの名前が入っているという。

このほか、三菱電機と行っている共同研究プロジェクトは、省エネルギー技術の研究プロジェクトとなっているという。また、コニカミノルタとの共同研究プロジェクトは、コニカミノルタ側から毎年委託される形になっている、とのことであった。

同済大学は理工系分野で「211 工程大学」に指定されている。また、日系企業が数多く進出している上海に立地する大学でもあるため、日本企業との産学共同研究が盛んになっていると考えられる。インタビューの中でも指摘があったが、日本への留学経験のある教員が多く存在していることも、日本企業との産学共同研究の垣根を低くして

いる要因であろう。

### ④大学にとって産学共同研究を実施するメリット

各大学のインタビュー調査では、産学共同研究のメリットについて質問を行った。ほぼ同様な回答が得られているが、いくつかの例を記述する。

#### (1) 上海理工大学<sup>(10)</sup>

第一に、ブランドイメージの向上が挙げられる。有名企業と産学連携することによって評判が高まり、学生の就職が有利になることが期待される。第二に、学生が実践的な学習機会の場を得られることにある。インターシップではなく、企業の業務に携わることになるので、現実の様々な課題から学ぶことができる。

資金的側面では、産学連携による大学側のメリットは少ない。十数年前は研究費が限られていたため、研究資金確保のため教授側から企業に積極的なアプローチを掛けることも多かった。最近は、企業側から持ち掛けるケースが半分、教授側から持ち掛けるケースが半分といったところ。国からの研究費が増額されたので、教授が研究資金獲得に奔走する必要も少なくなったと言える。

#### (2) 東華大学<sup>(11)</sup>

産学連携活動を行っていることが、教育面に及ぼす影響では、大学院生の場合、プロジェクトを行った企業に入社するケースがある。一方、学部学生レベルではほとんどない。また、産学連携活動それ自体が学生募集にも影響を及ぼすとは思えない。中国全国で環境学部が200ほどあるので、学部生は環境関連以外の仕事に就くケースも多い。

#### (3) 北京理工大学<sup>(12)</sup>

産学連携活動のメリットとして、第一には、人材育成効果があげられる。学生、特に研究プロジェクトに直接関わっている大学院生には、実践的な学習機会を与えていることにつながる。また企業の抱える具体的な経営課題に関わるので、教員にとっても実践力を高める良い機会になり得る。

産学連携活動に参加している分野では、大学の

ブランドイメージの向上や知名度の向上に繋がっていると考えている。

#### (4) 北京交通大学<sup>(13)</sup>

第一に、外部資金を導入することによって、学生の育成(実践的な学習)や、設備の購入などの費用を賄うことが可能となる。また、産学共同研究を行うことによって、企業と教員の関係も深まり、教員自身が企業から学ぶこともできる。こうした取組を通じて、実践能力を高める事にも繋がる。最後に、研究成果の産業化を通して、社会に貢献することに繋がる。産学共同研究は大学の知の移転とも言える。大学の中に研究成果を閉じ込めておくのではなく、積極的に社会への還元を行う必要がある。

各大学とも、学生教育への貢献、実務に対する教員の理解、その他ブランドイメージの向上などに対する期待を、産学連携に対して抱いている。政府からの資金が充実されたことによって、産学連携活動に資金的な期待を抱いている例は少ないようである。但し、アンケート調査の結果では、産学連携に対する資金的期待は大きかった<sup>(14)</sup>。この辺りの整合性は注意深く確認していく必要があるだろう。

### 5. 調査結果のまとめ

以上の調査結果について、概略をまとめると以下ようになる。

(1) 中国大学と企業との産学連携については、教員の持つソーシャル・ネットワークを通じて始まるケースが大半であり、大学等所属機関を通じて始まるケースは少ない。

(2) 大学の学部によって産学連携に対する姿勢は異なり、協力的な考え方を持つ学部もある一方で、非協力的な姿勢を持つ学部も存在する。

(3) 産学連携の形態は多様である。共同研究プロジェクトだけでなく、大学に対する試験・検査業務の依頼まで多種多様な産学連携の形態が存在することが明らかとなった。

中国における産学連携活動は、コンサルティング

や試験・検査業務の請負から先端技術の共同研究開発まで、活動内容には相当の幅があると言える。上述したように、産学連携活動は、教員のソーシャル・ネットワークを通じて開始されるケースが多いようだが、一部の産学連携活動は大学への申し込みから担当教員に回ってくる例もあるという<sup>(15)</sup>。

また、研究資金獲得のために産学連携に乗り出す教員は少ない、という指摘は、やや予想外の結果となった。だが、企業からの委託資金は、共同研究担当教員に一部支給されるという回答もあり、産学連携に対する金銭的なインセンティブが全く存在しないということにはならない<sup>(16)</sup>。

### 6. 結論と今後の課題

本稿では、安田・董(2014)によるアンケート調査では汲み取れない中国大学の産学連携活動の実態について、詳細な内容をインタビュー調査によって明らかにした。調査開始前は、企業と共同研究を進め産学連携活動を活性化させることが、大学にとっては資金的なメリットを享受できると予想していた。確かに共同研究資金が大学の財政に寄与していることは確認できた。その一方、企業から大学に支払われる共同研究費の一部が、教員の所得になっているという指摘は予想外のものであった。だが、産学連携による共同研究の実施が、大学の財政にも、教員個人の収入にも寄与するのであれば、中国における産学連携の規模は、さらに拡大していくことが予想される。

その一方で、大学や教員個人が産学連携を通じて得られる資金に関心を抱きすぎるとは、利益相反の問題を起こす可能性もあり、行き過ぎた産学連携の推進に歯止めを掛ける仕組みも必要であろう。今回の訪問調査では、こうした倫理的側面については、十分な調査を行っていない。利益相反の問題だけでなく、中国における研究倫理のあり方について調査・分析を行う必要性もあるだろう。

今後は、地方大学や小規模大学における産学連携事例の調査を一層進めるとともに、今回取り上

げた都市部の有力大学の継続的調査を進め、時系列的なデータを入手し分析していく必要性があるだろう。

また、中国における産学連携の特徴を明らかにしていく必要があると言える。たとえば、元橋(2011)は清華大学の産学連携活動に注目し、サイエンス・パークに入居するベンチャー企業を中心とした分析を行った。その結果、中国のシリコンバレーと呼ばれる中関村地区と、実際のシリコンバレーには大きな相違があるとしている。確かに中関村地区には、多数のベンチャー企業が存在しているが、人材交流や情報交流と言った企業間の交流活動が全く存在していない。大学のブランドに魅力を感じて集まってきた企業が多く、米国シリコンバレーのような起業環境が整っていない事を指摘している。その理由として、ベンチャーキャピタルやベンチャーファイナンスなどの起業インフラが、中関村地区では未整備であることをあげている<sup>(17)</sup>。

さらに、産学連携から新たな事業創出につながる事例(例えば、大学発ベンチャーとサイエンス・パークの関係)の調査を行い、成功要因と失敗要因の分析などを含め、中国における産学連携推進モデルの解明を進める必要があるだろう。

\*本稿で利用した中国大学を対象としたインタビュー調査実施に当たっては、上海理工大学管理学院教授 魏景賦先生に多大なご支援を賜りました。また、インタビュー調査の実施では上海理工大学管理学院王疆講師に、北京地区大学のインタビューを実施していただきました。この場を借りて深謝いたします。なお、本稿で使用したデータの収集は、JSPS 科研費 24530472 の助成を受けて実施しました。

#### 《注》

- (1) 清華大学を研究対象として選んだ理由を元橋(2011)は、中関村地域がベンチャー企業の集積地であること、清華大学が中国の産学連携を積極的にリードしてきたこと、1994年の清華大学サイエンス・パーク開設以来多くの起業が入居してきたことをあげている。
- (2) 中国の場合、分析用データの入手困難性や統計的資料の信憑性といった問題も、研究対象の幅を狭める一因であると言える。

- (3) 東北大学は大連のソフトパークにも進出し、東大软件园大連分園の設置や、ソフトウェア産業で活躍できる人材育成を行う東軟情報学院を設立している。
- (4) 上海理工大学は211工程大学ではないが、教授陣570名、学部学生17000人、大学院生5600人を擁する総合大学であり、全国レベルの総合大学と言える。
- (5) 以下の東華大学の内容は、薛罡(東華大学環境科学・工学学院副院長)のインタビュー結果に基づく(2013年12月26日実施)。
- (6) 安田・董(2014)参照。
- (7) 朱南文(環境科学・工学学院教授、固体廃棄物処理処分技術研究所長)上海交通大学;2013年12月27日訪問。
- (8) 張道方(科技処処長)上海理工大学;2013年11月23日訪問。
- (9) 賀鵬飛(科学技術研究院院長)、張春建(科技処科技合作事務室)同濟大学;2013年11月22日訪問。
- (10) 張道方(科技処処長)上海理工大学;2013年11月23日訪問。
- (11) 薛罡(環境科学・工学学院副院長)東華大学;2013年12月26日訪問。
- (12) 陳鵬萬(教授、材料学院書記)(元科技処処長)北京理工大学;2014年6月26日訪問。
- (13) 王欣(科学技術処 知的財産と技術移転事務室 主任)北京交通大学;2014年6月27日訪問。
- (14) 安田・董(2014)。
- (15) 朱南文(上海交通大学)のインタビューに基づく。
- (16) 共同研究資金の一部が共同研究担当教員に支給されることは、複数の関係者から証言を得た。
- (17) もっとも元橋(2011)では、清華大学サイエンス・パークが自律的イノベーションクラスターを形成する過渡期にある可能性も指摘されている。

#### 参考文献

- 独立行政法人科学技術振興機構 中国総合研究センター(2014)『中国の大学における産学研連携の現状と動向』。
- Vijay Govindarajan and Chris Trimble (2012) REVERSE INNOVATION, Harvard Business Review Press. (渡部典子訳『リバース・イノベーション-新興国の名もない企業が世界市場を支配するとき』ダイヤモンド社、2012年)。
- 近藤正幸(2010)「中国の産学連携」『研究技術計画』, 第25号3/4巻, 311-322。
- 元橋一之(2011)「大学がリードする中国イノベーション・システム-清華サイエンスパークのケーススタディ-」渡部俊哉編著『グローバルビジネス戦略』白桃書房37-78。
- Richard R. Nelson (eds.) (1993) National Innovation Systems: A Comparative Analysis, Oxford University Press.
- 関満博編(2007)『中国の産学連携』新評論。
- 安田英土・董光哲(2014)「中国の大学における国内・国際産学共同研究の比較分析」『江戸川大学紀要』第24号133-146。